การผลิตน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานจากน้ำมันเตาใสหนักโดยไฮโดรไอโซเมอไรเซชัน

นางสาวอัมพร โฉมงาม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาปิโตรเคมี
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2538

ISBN 974-631-515-3

PRODUCTION OF LUBE BASE OIL FROM HEAVY DISTILLATE BY HYDROISOMERIZATION

Miss Amporn Chomngam

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Program of Petrochemistry
Graduate School
Chulalongkorn University
1995

ISBN 974-631-515-3

Thesis title	PRODUCTION OF LUBE BASE OIL FROM HEAVY DISTILLATE BY HYDROISOMERIZATION
By	Miss Amporn Chomngam
Department	Petrochemistry
Thesis Advisor	Associate Professor Sophon Roengsumran, Ph.D.
	Mrs.Ratanavalee In-Ochanon

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree.

.....Dean of Graduate School
(Associate Professor Santi Thoongsuwan, Ph.D.)

Thesis Committee

..... Chairman
(Associate Professor Pattarapan Prasassarakich, Ph.D.)

..... Thesis Advisor
(Associate Professor Sophon Roengsumran, Ph.D.)

..... Thesis Co-advisor
(Mrs.Ratanavalee In-Ochanon)

..... Member
(Assistant Professor Amorn Petsom, Ph.D.)

..... Member
(Assistant Professor Preecha Lertpratchya, Ph.D.)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

อัมพร โฉมงาม การผลิตน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานจากน้ำมันเตาใสหนักโดยไฮโดรไอโซเมอไรเซชัน (PRODUCTION OF LUBE BASE OIL FROM HEAVY DISTILLATE BY HYDROISOMERIZATION) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.โสภณ เริงสำราญ อ.ที่ปรึกษาร่วม : นางรัตนาวลี อินโอชานนท์, 142 หน้า. ISBN 974-631-515-3

การศึกษาวิจัยนี้ได้ให้กรรมวิธีสำหรับการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเตาใสหนักจากแหล่งฝาง เพื่อใช้เป็นน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน ซึ่งกรรมวิธีนั้นเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาไฮโดรดีซัลเฟอไรเซชัน น้ำมันเตาใสหนักผ่านการกำจัดไขในเบื้องต้นโดยมีตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมขึ้นประกอบด้วยโมลิบดินัม นิกเกิล และโคบอลต์บนตัวรองรับอะลูมินา ซึ่งปฏิกิริยานี้ได้เลือกทำในสภาวะที่เหมาะสมจนได้รับผลิตภัณฑ์น้ำมันผ่านปฏิกิริยาในเบื้องต้นที่มีปริมาณกำมะถันน้อยกว่า 0.001% หลังจากนั้นได้นำน้ำมันผ่านปฏิกิริยาเบื้องต้นไปทำปฏิกิริยาไฮโดรไอโซเมอไรเซชันต่อไปด้วยตัวเร่งปฏิกิริยาประกอบด้วยแพลตินัม และฟลูออไรด์ในสภาวะคัดเลือกไว้จนได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันพึงประสงค์ขั้นสุดท้ายที่มีสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่ดีขึ้น น้ำมันนี้มีความเหมาะสมโดยเฉพาะสำหรับใช้เป็นน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน

ภาควิชา วิศวกรรมเคมี - โพลิเมอร์ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา ปิโตรเคมี ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2537 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

C585017 : MAJOR PETROCHEMISTRY
KEY WORD: LUBRICATING BASE OIL / HEAVY DISTILLATE / HYDROISOMERIZATION / HYDRODESULFURIZATION

AMPORN CHOMNGAM : PRODUCTION OF LUBE BASE OIL FROM HEAVY DISTILLATE BY HYDROISOMERIZATION. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. SOPHON REONGSUMRAN, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR : MRS. RATANAVALEE IN-OCHANON 142 pp. ISBN 974-631-515-3

This research study provides a process for upgrading the heavy distillate from Fang resource to be used as a lubricating base oil. The process involves hydrodesulfurization of dewaxed heavy distillate with a prepared catalyst containing molybdenum, nickel, and cobalt on an alumina support, under selected optimum conditions, to result in a desulfurized oil product containing less than 0.001% sulfur. The desulfurized oil was further hydroisomerized with a catalyst containing platinum and fluoride, under selected conditions, to yield a final product having improved physical and chemical properties. This oil is particularly suitable for use as a lubricating base oil.

ภาควิชา สหสาขาวิชาปิโตรเคมี-โพลิเมอร์ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา ปิโตรเคมี ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2537 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to express deepest gratitude to her advisor, Associate Professor Dr. Sophon Roengsumran for being so generous, understanding and encouraging throughout the course of this research. Special thankfulness is also offered to her co-advisor, Mrs. Ratanavalee In-Ochanon for her incessant advice and understanding and Assistant Professor Dr. Amorn Petsom for his generous guidance and helpfulness. She wishes to thank the members of her commitee and Dr. Kenneth Haller for their valuable advice and suggestions.

The author is very grateful to Dr. Tawan Chuenchom and Fang Refinery for supplying the raw material. The special thanks are offered to The Petroleum Authority of Thailand for their help. Her sincere thanks are due to Dr. Paul Jerus and United Catalyst Inc., for supplying the materials.

Finally, the author would like to express her innermost gratitude to her parents who have been understanding, heartening and an inexhaustible source of energy throughout her study. Thanks are also due to everyone who has contributed suggestions during this research.

CONTENTS

Page

LIST OF TABLES

LIST OF FIGURES

FIGURES Page

ABBREVIATIONS

°C	=	Celcius Degree
°F	=	Fahrenheit Degree
VI	=	Viscosity Index
cSt	=	Centistoke Unit
TG	=	Thermal Gravimetry
HD	=	Heavy Distillate
rpm	=	revolutions per minute
ppm	=	part per million
HDS	=	Hydrodesulfurization
HDI	=	Hydroisomerization
t_R	=	retention time (min)
$\%C_a$	=	percent of aromatic carbon
$\%C_p$	=	percent of paraffinic carbon
$\%C_n$	=	percent of naphthenic carbon